

**PERANCANGAN *HOLLOW JET VALVE*
PADA BENDUNGAN RAKNAMO
NUSA TENGGARA TIMUR**

TUGAS AKHIR

Diajukan kepada

**Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi salah satu persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin**



Oleh :

Muhammad Hasby Asshiddiqy

201410120311017

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2019

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PERANCANGAN *HOLLOW JET VALVE* PADA BENDUNGAN
RAKNAMO, NUSA TENGGARA TIMUR**

Diajukan Kepada:

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Teknik Mesin

Program Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Mesin

Disusun Oleh:

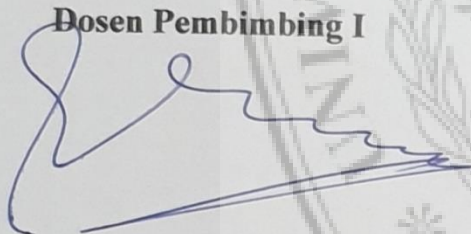
Nama : Muhammad Hasby Asshiddiqy

NIM : 201410120311017

Diterima dan Disetujui

Pada Tanggal: 26 Maret 2019

Dosen Pembimbing I



Ir. Eko Hariyadi, MT
NIP: 108.9303.0393

Dosen Pembimbing II



Ir. Ali Saifullah, MT
NIP: 19571227198031002

Ketua Jurusan



Marjito, ST. MT
NIP: 108.9404.031



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN TEKNIK MESIN

**Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp. (0341) 464318-128 Fax. (0341) 460782
Malang 65144**

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Muhammad Hasby Asshiddiqy
NIM : 201410120311017
No. ST. Pemb. TA : E.3.D/171/FT/UMM/III/2018
Judul : Perancangan Hollow Jet Valve pada Bendungan Raknamo
Nusa Tenggara Timur
Pembimbing I : Ir. Eko Hariyadi, MT

No	Catatan Asistensi	Paraf
1	Persetujuan judul	
2	Konsultasi BAB I	
3	ACC BAB I	
4	Konsultasi BAB II	
5	ACC BAB II	
6	Konsultasi BAB III	
7	ACC BAB III	
8	Konsultasi BAB IV	
9	ACC BAB IV	
10	Konsultasi BAB V	
11	ACC BAB V	
12	Konsultasi Gambar dan Naskah Seminar Hasil	
13	ACC Gambar dan Naskah Seminar Hasil	

Malang, 18 Maret 2019

Dosen Pembimbing I


Ir. Eko Hariyadi, MT
NIP: 108.9303.0393



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG
FAKULTAS TEKNIK - JURUSAN TEKNIK MESIN

**Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp. (0341) 464318-128 Fax. (0341) 460782
Malang 65144**

LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR

Nama : Muhammad Hasby Asshiddiqy
NIM : 201410120311017
No. ST. Pemb. TA : E.3.D/171/FT/UMM/III/2018
Judul : Perancangan Hollow Jet Valve pada Bendungan Raknamo
Nusa Tenggara Timur
Pembimbing II : Ir. Ali Saifullah, MT

No	Catatan Asistensi	Paraf
1	Persetujuan judul	As
2	Benahi BAB I	As
3	Benahi BAB I, BAB II	As
4	Benahi BAB II, BAB III	As
5	Benahi BAB III, BAB IV	As
6	Benahi BAB III	As
7	Benahi BAB IV	As
8	Benahi BAB IV	As
9	Benahi BAB IV	As
10	Benahi BAB IV	As
11	Kesimpulan	As
12	ACC Semhas	As

Malang, 19 Maret 2019

Dosen Pembimbing II

Ir. Ali Saifullah, MT
NIP: 19571227198031002

**SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN TULISAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Hasby Asshiddiqy
NIM : 201410120311017
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Instansi : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar – benarnya bahwa

1. Tugas Akhir dengan judul:
Perancangan *Hollow Jet Valve* Pada Bendungan Raknamo, Kupang Nusa Tenggara Timur
Adalah hasil karya saya, dan dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftarpustaka.
2. Apabila ternyata di dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini DIGUGURKAN dan GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN, seta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Tugas akhir ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS ROYALTY NON EKSKLUSIF.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya

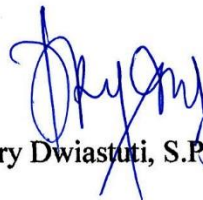
Malang, 2 April 2019

Koordinator
Plagiasi



M. Irkham Mamungkas, ST., MT

Koordinator
Naskah



Ary Dwiastuti, S.Pd

Yang Menyatakan,



Muhammad. Hasby A

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Esa yang telah memberikan segala berkah dan hidayah serta rahmat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“Perancangan *Hollow Jet Valve* pada Bendungan Raknamo, Kupang Nusa Tenggara Timur”**.

Seiring penyusunan skripsi ini, terdapat hambatan dan rintangan yang dihadapi, namun berkat bantuan dari semua pihak segala kesulitan tersebut terasa ringan dan dapat teratasi. Oleh sebab itu saya ungkapkan terima kasih atas jasa yang selama ini telah diterima, baik nasihat, petunjuk, ide, saran, serta bimbingan berupa apapun sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. ungkapan terimakasih tersebut disampaikan kepada:

1. Seluruh keluarga saya, Terutama orang tua saya tercinta Bapak Husain dan Ibu Hamsinah yang selalu mendukung, memberi motivasi dan mendoakan saya dalam setiap aktifitas saya.
2. Bapak Ir. Eko Hariyadi, MT selaku dosen pembimbing I yang selalu membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Ali Saifullah, MT selaku dosen pembimbing II yang selalu membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen dan staf pengajar di jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Teman-teman teknik mesin angkatan 2014 khususnya kelas A yang selalu memberikan motivasi dan do'a dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Teman – teman jurusan teknik mesin yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyelesaian tugas akhir ini yaitu, M. Rossifaul Aziz, ST, Ade Rizki Pradipta,ST, Ian S Wicaksono,ST, Tetuko Adi Sayekti,ST dan Aang.
7. Teman – teman Recehan dollar Rina, Ghilda dan yang tersayang Aldila Nisa'Aulia yang selalu memberi semangat dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini
8. Semua pihak lain yang turut membantu pembuatan tugas akhir ini.

Semoga Allah Yang Maha Esa memberikan balasan yang sebesar-besarnya atas segala kemurahan hati dan kebaikan kepada pihak yang telah membantu.

Saya menyadari bahwa dalam pembuatan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan, untuk itu saya sangat berterima kasih atas saran dan kritik yang bersifat membangun sehingga dapat meningkatkan kemampuan saya dimasa yang akan datang.

Malang, April 2019

Muhammad Hasby A



DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
POSTER	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KONSULTASI	iv
LEMBAR SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	vi
ABSTRAKSI INDONESIA	vii
ABSTRAKSI BAHASA INGGRIS	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Perancangan	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Konsep Desain	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Bendungan	7
2.2. Profil Bendungan	8
2.3. Katup	9
2.4. <i>Hollow Jet Valve</i>	9
2.5. Koreksi kecepatan, luas arus, dan debit.....	10
2.5.1. Koefisien Konstruksi.....	11
2.5.2. Koefisien Kecepatan	11
2.5.3. Koefisien Debit	12
2.6. Tekanan Hidrostatik	12
2.7. Tekanan Pada Bidang Horizontal	13
2.8. Gaya Gesek.....	13
2.9. Tekanan Pancar.....	14
2.10. Poros Ulir Pendorong	15

2.10.1. Tegangan Normal	15
2.10.2. Tegangan Geser Akibat Beban Aksial.....	15
2.10.3. Tekanan Permukaan Bidang	16
2.10.4. Torsi Pada Poros	18
2.10.5. Tegangan Geser Pada Torsi	18
2.11. Roda Gigi.....	19
2.11.1. Profil Roda Gigi Kerucut Lurus	20
2.12. Pasak	21
2.12.1. Tekanan Geser	22
2.12.2. Tekanan Bidang Permukaan	23

BAB III METODE PERANCANGAN

3.1. Diagram Alir Perancangan	25
3.2. Pengambilan Data.....	26
3.3. Perhitungan Debit Maksimum.....	26
3.4. Perhitungan Beban Operasi	26
3.5. Perhitungan Mekanisme Penggerak	27
3.6. Gambar Desain	28

BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Perancangan	29
4.2. Debit Maksimum	29
4.3. Beban Operasi	31
4.3.1. Tekanan Hidrostatik	31
4.3.2. Gaya Tekan	31
4.3.3. Tekanan Pancar	32
4.3.4. Gaya Gesek	33
4.3.5. Total Beban Operasi.....	36
4.4. Mekanisme Penggerak.....	37
4.4.1. Poros Ulir Pendorong	37
4.4.2. Poros Pinion Gear	42
4.4.3. Menentukan Daya Penggerak	43
4.4.4. Perencanaan Roda Gigi Kerucut	44
4.5. Perencanaan Pasak	51

BAB V KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan.....	54
5.2. Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR LAMPIRAN

NO.

1. DAFTAR RIWAYAT HIDUP (CV)
2. GAMBAR DESAIN PERANCANGAN
3. NASKAH PUBLIKASI
4. MAKALAH PRESENTASI



DAFTAR PUSTAKA

- Khurmi, R.S., J.K. Gupta. (1980). A textbook of machine design (S.I Units). New Delhi : Eurasia Publishing House (PVT) LTD.
- Lewin, J (2001). *Hydraulic Gates and Valve*, edisi 2. London. Thomas Telford Publishing
- Maryono, D.I., Muth,P.I., & Eisenauer, P.D (2003). *Hidrolika Terapan* (applied hydraulics). Jakarta : PT. Pradnya Paramita
- Niemann, G (1992). Elemen mesin jilid I : disain dan kalkulasi dari sambungan, bantalan, dan poros. Jakarta. Erlangga.
- Soedibyo, I. (2003). Teknik Bendungan. Jakarta. PT Pradnya Paramita.
- Soedrajat, A.s., (1987). Mekanika Fluida & Hidrolika. Bandung. NOVA
- Sularso, dan kiyokatsu suga (1987). Dasar perencanaan dan pemilihan Elemen mesin. Jakarta. PT Pradnya Paramita.
- Timoshenko, S. (1987). Mekanika Teknik, Jakarta, Erlangga
- Yowono, I, N (1997). Hidrolika I. Yogyakarta, PT. Hanindita